

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-311624

(43)公開日 平成9年(1997)12月2日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

A

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/62

3 3 5

17/00

3 5 0 A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平8-125529

(22)出願日

平成8年(1996)5月21日

(71)出願人 000004330

日本無線株式会社

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

(71)出願人 596038892

ジェイ・アール・シーエンジニアリング株式会社

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号

(72)発明者 小島 長幸

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 日本無線株式会社内

(74)代理人 弁理士 小宮 良雄

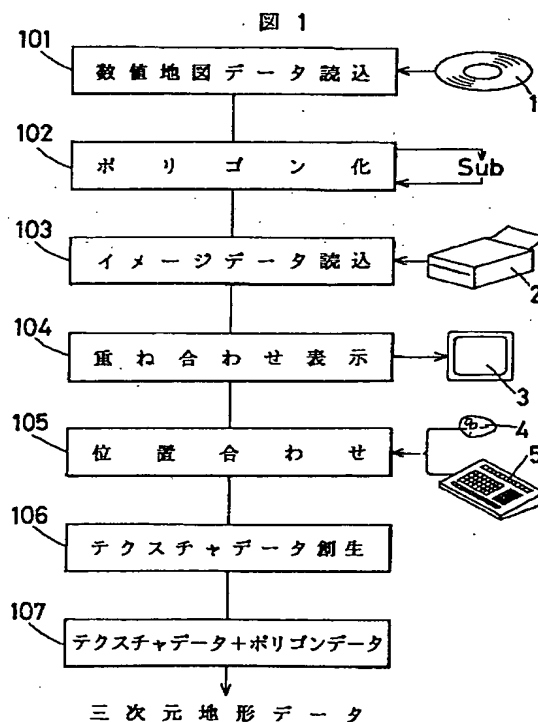
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 三次元地形データの作成方法

(57)【要約】

【課題】データの手入力という時間のかかる工程を省力し、臨場感のある三次元地形のデータ及びこれを取り扱うソフトウェアを安価に作成できる三次元地形データの作成方法を提供する。

【解決手段】一定ピッチの緯度および経度毎の標高値を持つ数値地図データ(ステップ101)を分割してポリゴン化したデータ(ステップ102)と、前記と別途に入力した平面的イメージデータ(ステップ103)とを重ね合わせて画面表示し(ステップ104)、該画面上で前記ポリゴン化したデータの画像および前記平面的イメージデータの画像のうちの少なくとも一方の画像を移動、回転、拡大、縮小、削除して位置合わせし(ステップ105)、面に対して垂直な視点からみたテクスチャデータを創生し(ステップ106)、該テクスチャデータと前記ポリゴン化したデータとを合成して(ステップ107)三次元地形データを作成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一定ピッチの緯度および経度毎の標高値を持つ数値地図上の領域を小片に分割しポリゴン化したデータと、前記と別途に入力した平面的イメージデータとを重ね合わせて画面表示し、該画面上で前記ポリゴン化したデータの画像および前記平面的イメージデータの画像のうちの少なくとも一方の画像を移動、回転、拡大、縮小、削除して位置合わせするとともに、各ポリゴン化したデータを用いて前記平面的イメージデータより、面に対して垂直な視点からみたテクスチャデータを創生し、前記ポリゴン化したデータ及びそれに対応する該テクスチャデータを合成して三次元地形データを作成する方法。

【請求項2】 該数値地図の領域を前記により分割してポリゴン化するに際し、該数値地図データの変化量によりポリゴン化の分割の細さを決定することを特徴とする請求項1に記載の三次元地形データを作成する方法。

【請求項3】 該数値地図の領域を前記により分割してポリゴン化するに際し、作成する三次元地形データの精度によりポリゴン化の分割の細さを決定することを特徴とする請求項1または2に記載の三次元地形データを作成する方法。

【請求項4】 平面的イメージデータが空中写真をイメージスキャナで読み取ったデータであることを特徴とする請求項1に記載の三次元地形データを作成する方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータで画像表示される三次元地形データの作成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】コンピュータでグラフィック表示される画像、例えば仮想現実、仮想空間、景観シミュレータ、フライトシミュレータ、ゲームなどに、三次元地形の画像がある。従来、三次元地形の画像は、コンピュータ上で三次元CADツール等のソフトウェアを用いて以下のようにしてデータが作成されていた。

【0003】平面図に相当する地図、空中写真、あるいはテクスチャ(texture)イメージをイメージスキャナで読み取り、コンピュータにそのデータを記憶させておく。その二次元地形画像を表示しておき、必要な変更、例えば景観シミュレータであれば創作者の創意にもとづく山、谷、湖等の形状を、キーボードやマウス、ライトペンなどで入力し、必要に応じて移動、拡大、縮小、回転、削除などをする。さらに要所となるアドレスに、標高等の三次元データを手入力し、これを三次元CADツールで切り取り、貼り付け等の加工処理をして三次元地形データを作成していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる

方法による三次元地形データの作成は、データの手入力という工程があるため、時間のかかるもので、データ自体及びこれを取り扱うソフトウェアの高コストの一因になっていた。

【0005】本発明は前記の課題を解決するためなされたもので、データの手入力という時間のかかる工程を省力し、三次元地形の画像を持つデータ及びこれを取り扱うソフトウェアを安価に提供することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するためになされた、本発明を適用する三次元地形データの作成方法は、一定ピッチの緯度および経度毎の標高値を持つ数値地図の領域をポリゴン(polygon)化したデータと、前記と別途に入力した平面的イメージデータとを重ね合わせて画面表示し、該画面上で前記ポリゴン化したデータの画像および前記平面的イメージデータの画像のうちの少なくとも一方の画像を移動、回転、拡大、縮小、削除して位置合わせするとともに、各ポリゴン化したデータを用いて前記平面的イメージデータより、面に対して垂直な視点からみたテクスチャデータを創生し、前記ポリゴン化したデータ及びそれに対応する該テクスチャデータを合成して三次元地形データを作成するものである。

【0007】該数値地図の領域を前記により分割してポリゴン化するに際し、該数値地図データの変化量、および(または)作成する三次元地形データの精度により、ポリゴン化の分割の細さを決定することが好ましい。

【0008】平面的イメージデータは空中写真をイメージスキャナで読み取ったデータが好適である。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面により具体的に説明する。

【0010】図1は本発明を適用する三次元地形データの作成方法を実行する手順を示すフローチャートである。このフローチャートの順にしたがって説明する。

【0011】使用するパーソナルコンピュータでは、予め三次元CADのソフトウェアを立ち上げておく。

【0012】先ずステップ101で、緯度および経度毎の標高値からなる数値地図データをパーソナルコンピュータ内のメモリのデータ領域に読み込む。数値地図データには、例えば国土地理院発行のものがある。これは50mメッシュの標高データ、すなわち50mのピッチ毎に位置(緯度、経度)とその位置における標高値をCD-ROM(コンパクトディスクリードオンリーメモリ)1に記録したものである。

【0013】ステップ102では読み込んだ数値地図を複数の領域に分割しポリゴン化して画面表示する。その際、各ポリゴンデータには標高データおよび垂直方向に対する傾き(法線ベクトル)が付随する。一方、ステッ

ブ103で平面的イメージデータ、例えば空中写真をイメージスキャナ2で読み取ってパーソナルコンピュータ内のメモリのデータ領域に入力する。次にステップ102のポリゴン画像に平面的イメージデータを重ね合わせてブラウン管3で画面表示する(ステップ104)。ステップ105では、ステップ104で表示されている画面上でポリゴン画像、平面的イメージ画像の一方または両方を、マウス4、キーボード5などにより移動、回転、拡大、縮小、削除して位置合わせをする。これにより各ポリゴンデータに対応して平面的イメージデータ貼り付けることができる。

【0014】ステップ106では、ポリゴンデータに付随の標高データ及び法線ベクトルを利用し、各ポリゴンデータに対応する平面的イメージデータにテクスチャ処理、すなわち模様付けを行い、面に対して垂直な視点からみたテクスチャデータを創り出す。ステップ107で、ポリゴンデータ及び各ポリゴンデータに対応するテクスチャデータとを合成し、三次元地形データが作成される。

【0015】尚、上記実施例のステップ101で利用される国土地理院発行の数値地図データには250mメッシュの標高データ、すなわち250mのピッチ毎に位置(緯度、経度)とその位置における標高値を記録したものもある。また記録媒体もCD-ROMに限らずフロッピーディスク等、他の記録媒体に記録したものも利用できる。

【0016】ステップ102で一定ピッチの区画を分割しポリゴン化するに際しては、数値地図データの変化量や、目的とする三次元地形データの精度により、ポリゴン化分割の細さを決定することが好ましい。数値地図データの変化量が大きい場合、すなわち標高が急激に変化するような地形では、細かく分割しポリゴン化する。数値地図データの変化量が小さい場合、すなわち殆ど平坦な地形では、粗く分割しポリゴン化する。目的とする三次元地形データの精度を高く要求されている場合には細かく分割してポリゴン化し、精度の要求がさほどでない

場合には粗く分割してポリゴン化する。このようにすることによりメモリ領域の使用量を節約しながら、複雑な地形を正確に表示できることになるし、無駄な処理時間をかけることがなくなる。

【0017】またステップ103で入力させる平面的イメージデータは、空中写真に限らず、地図そのものであってもよいし、CCDカメラで撮影して電子化してある空中写真のイメージデータ、インターネットなどのデータベースまたはファクシミリで送られてくるイメージデータから読み込むことも可能である。

【0018】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明を適用した三次元地形データの作成方法によれば、データの入手による入力がなく、既存のデータを利用して簡単な操作で、従来に較べて大幅に時間を節約して三次元地形データの作成ができるようになった。この省力化により、三次元地形の画像を持つソフトウエアを安価に提供することができるようになる。

【0019】また本発明の方法は、数値地図上の領域を分割したポリゴンデータに写真等から取ったイメージデータを貼り合わせる方法としたので、作成した三次元地形データから得られる地形画像が正確で臨場感のあるものとなる。また作成された三次元地形データは、地図上の領域とその領域に貼り合わされるイメージデータの組を複数持つ構造になっているため、汎用性があり、任意の三次元グラフィックライブラリ、例えばOpenGL等で、容易に表示することができる。

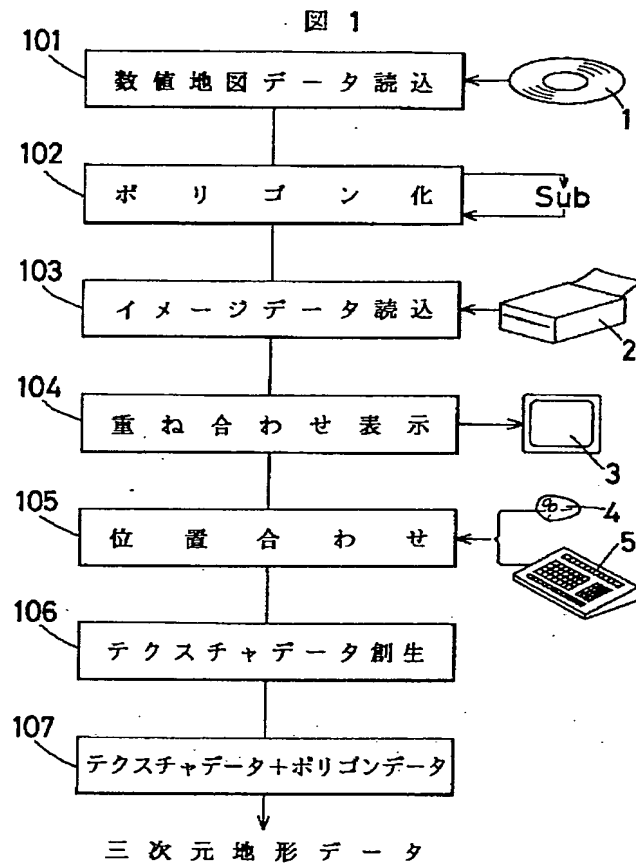
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用する三次元地形データの作成方法を実行する手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1はコンパクトディスク、2はイメージスキャナ、3はブラウン管、4はマウス、5はキーボード、101、102、103、104、105、106、107はフローチャートの各ステップ。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 福嶋 隆記

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 ジェ  
イ・アール・シーエンジニアリング株式会  
社内

(72)発明者 清野 弘行

東京都三鷹市下連雀5丁目1番1号 ジェ  
イ・アール・シーエンジニアリング株式会  
社内

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-311624

(43)Date of publication of application : 02.12.1997

(51)Int.Cl.

G09B 29/00

G06T 1/00

G06T 17/00

(21)Application number : 08-125529

(71)Applicant : JAPAN RADIO CO LTD  
J R C ENG KK

(22)Date of filing : 21.05.1996

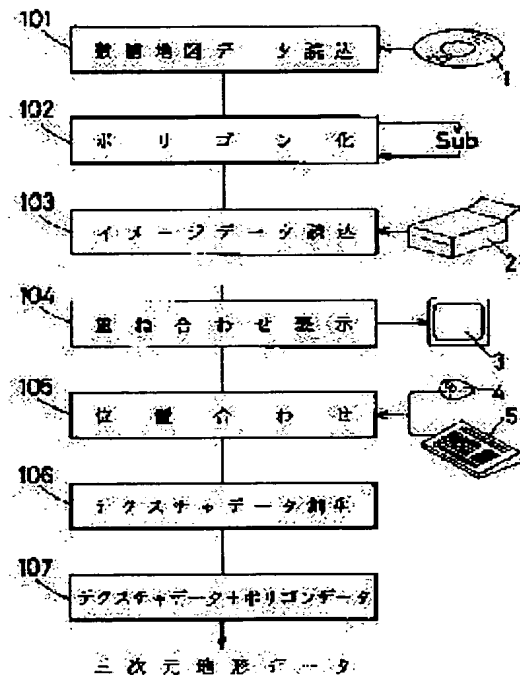
(72)Inventor : KOJIMA NAGAYUKI  
FUKUSHIMA TAKANORI  
KIYONO HIROYUKI

## (54) PREPARING METHOD FOR THREE-DIMENSIONAL TOPOGRAPHY DATA

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a preparing method for three-dimensional topography data wherein the man-power for a time-taking process of manual data inputting is saved, and data on three-dimensional topography having the presence and software for handling these data can be prepared at a low cost.

**SOLUTION:** Data (step 102), into which numerical map data (step 101) having altitudinal values at every uniformly-spaced longitude and latitude are divided and polygonized, and planar image data (step 103), which is inputted separately from the above, are superposed one on the other and displayed on an image plane (step 104). At least, one image out of two, an image of the above-mentioned polygonized data and an image of the above-mentioned planar data, is positioned (step 105) on this image plane by movement, rotation, magnification, minification, and deletion, and thus texture data viewed from a view point normal to a surface are created (step 106). Three-dimensional topography data are prepared by synthesizing (step 107) these texture data and the above-mentioned polygonized data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]